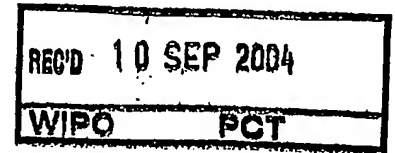


I 304/2487



PC/I 304/02487-  
Mod. C.E. - 1-47



# Ministero delle Attività Produttive

*Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività*

*Ufficio Italiano Brevetti e Marchi*

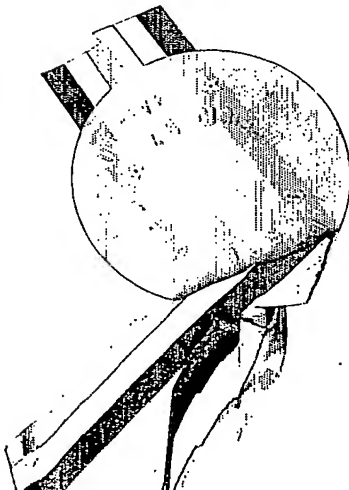
*Ufficio G2*

**Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:  
Invenzione Industriale N. MI 2003 A 001203 del 13.06.2003**



Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali  
depositati con la domanda di brevetto sopra specificata, i cui dati  
risultano dall'accluso processo verbale di deposito.

Roma, li.....



IL FUNZIONARIO

*Elena Cionelli*

Sig. G. MARINELLI

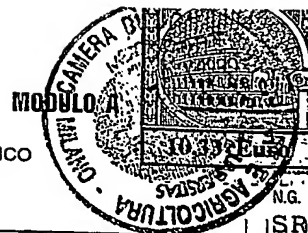
**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

## AL MINISTERO DELLE ATTIVITÀ PRODUTTIVE

UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI - ROMA

DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE, DEPOSITO RISERVE, ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO



## A. RICHIEDENTE (I)

1) Denominazione TECNO COATING ENGINEERING S.r.l.  
Residenza 28015 MOMO (NO) codice 00000001669420034  
2) Denominazione \_\_\_\_\_  
Residenza \_\_\_\_\_ codice \_\_\_\_\_

## B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome nome Ing. Giorgio Milani cod. fiscale \_\_\_\_\_  
denominazione studio di appartenenza CON LOR SPA  
via Renato Fucini n. 0005 città MILANO cap 20133 (prov) MI

## C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario

via \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_ città \_\_\_\_\_ cap \_\_\_\_\_ (prov) \_\_\_\_\_

## D. TITOLO

classe proposta (sez/cl/scl) \_\_\_\_\_ gruppo/sottogruppo \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

PELLICOLA MULTISTRATO TERMORETRAIBILE AVENTE BARRIERA ALL'OSSIGENO E AL VAPORE  
ACQUEO, UNA MIGLIORATA RESISTENZA MECCANICA E BUONE CARATTERISTICHE OTTICHE E  
RIDOTTO EFFETTO CURLING

## ANTICIPATA ACCESSIBILITÀ AL PUBBLICO:

SI ☐ NO ☒

SE ISTANZA: DATA \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_ N° PROTOCOLLO \_\_\_\_\_

## E. INVENTORI DESIGNATI

1) Claudio Gini cognome nome \_\_\_\_\_ SE ISTANZA: DATA \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_ N° PROTOCOLLO \_\_\_\_\_  
2) \_\_\_\_\_ 3) \_\_\_\_\_  
4) \_\_\_\_\_

## F. PRIORITÀ

nazione o organizzazione	tipo di priorità	numero di domanda	data di deposito	allegato S/R
1) _____	_____	_____	____/____/____	<input type="checkbox"/>
2) _____	_____	_____	____/____/____	<input type="checkbox"/>

## SCIOGLIMENTO RISERVE

Data \_\_\_\_\_ N° Protocollo \_\_\_\_\_

## G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA COLTURE DI MICRORGANISMI, denominazione

## H. ANNOTAZIONI SPECIALI

## DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. es.

Doc. 1) ☒ PROV n. pag. 136  
Doc. 2) ☒ PROV n. tav. 03  
Doc. 3) ☒ RIS  
Doc. 4) ☒ RIS  
Doc. 5) ☒ RIS  
Doc. 6) ☒ RIS  
Doc. 7) ☒

riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio - 1 esemplare) \_\_\_\_\_  
disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare) \_\_\_\_\_  
lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale \_\_\_\_\_  
designazione inventore \_\_\_\_\_  
documenti di priorità con traduzione in italiano \_\_\_\_\_  
autorizzazione o atto di cessione \_\_\_\_\_  
nominativo completo del richiedente \_\_\_\_\_

## SCIOGLIMENTO RISERVE

Data \_\_\_\_\_ N° Protocollo \_\_\_\_\_

8) attestati di versamento, totale Euro 291,80 (Duecentonovantuno/80)COMPILATO IL 13/10/2003

FIRMA DEL(I) RICHIEDENTE(I)

Ing. Giorgio Milani

obbligatorio

CONTINUA SI/NO NODEL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA SI/NO SICAMERA DI COMMERCIO IND. ART. E AGR. DI MILANO MILANO

VERBALE DI DEPOSITO

NUMERO DI DOMANDA MI2003A 001203

Reg. A.

L'anno DUEMILATRETREDICIdel mese di GIUGNO

Il(i) richiedente(i) sopraindicato(i) ha(hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda per la concessione del brevetto.

09 fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto sopraportato.

## I. ANNOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE

IL DEPOSITANTE

L'UFFICIALE ROGANTE

M. CORTONEST

NUMERO DOMANDA

112003A001203

REG. A

DATA DI DEPOSITO

13067003

NUMERO BREVETTO

DATA DI RILASCIO

11/11/1111

## D. TITOLO

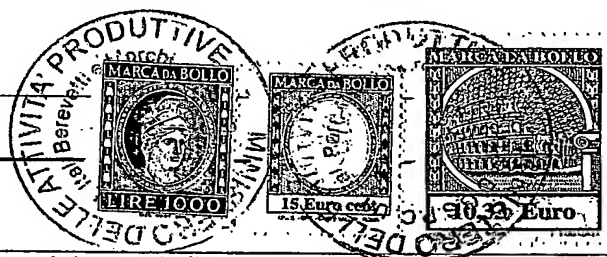
PELLICOLA MULTISTRATO TERMORETRAIBILE AVENTE BARRIERA ALL'OSSIGENO E AL VAPORE  
LACQUEO, UNA MIGLIORATA RESISTENZA MECCANICA E BUONE CARATTERISTICHE OTTICHE E  
RIDOTTO EFFETTO CURLING.

## L. RIASSUNTO

La presente invenzione concerne una pellicola termoretraibile, orientata biassialmente, perfettamente trasparente anche dopo ritrazione, con elevate caratteristiche meccaniche e proprietà di barriera ai gas, in particolare all'ossigeno, e con un ridotto effetto di "curling".

La pellicola secondo l'invenzione comprende una sovrapposizione di una pluralità di strati costituiti da polimeri termoplastici di diversa natura e non reticolati ed in cui il materiale che costituisce uno degli strati esterni fonde ad una temperatura più bassa. Comprende inoltre tre strati costituiti da polimeri aventi un modulo di Young sostanzialmente più elevato di quello dei polimeri che costituiscono gli altri strati. Detta pellicola è caratterizzata dal fatto che uno di detti tre strati a più elevato modulo di Young si trova all'esterno della pellicola mentre gli altri due strati a più elevato modulo di Young si trovano all'interno della pellicola ed inoltre ciascuno di detti tre strati a più elevato modulo di Young è distanziato dagli altri strati a più elevato modulo di Young per mezzo di almeno uno strato a più basso modulo di Young.

## M. DISEGNO



POLIMERO	PRODUTTORE	DENOMINAZIONI
PA 6	BASF	B 35 F, B 4
PA 6	UBE	1022 C 2
PA 6/66	BASF	C 35 F
PA 6/66	UBE	FDX 17, FDX 27
PA amorfo	Dupont	Selar PA 3426
PA ellittico	Mitsubishi	MXD 6
PVA	Idroplast	Plyvinilcol
PGA	Kurea	Polyglycolico acido
Ionomeri	Dupont	Surlin 1705, 1650, 1601
Terionomeri	Dupont	Surlin 1657, 1601, 1601
EVA	Dupont	Elvax 3135 X
EVA	Exxon	UL 00909
Etilene acido metacrilico copolimero	Dupont	Nucel 1202 HC
Etilene acido acrilico copolimero	DOW	Prtmacor 1410, 1321, 1420
Plastomeri etilene - ottene	DOW	Affinità serie PL
Plastomeri etilene - ottene	Exxon	Serie EXAT
LLDPE modificati con anidride maleica	Dupont	Bynel serie 4000, serie 4100, serie 4200
LLDPE	DSM	Stamylax 08-028 F, 1026 F, 1048 F, 09-048 F
LLDPE	DOW	Dowlex 2047, 2045, 2602 T
LDPE	DOW	562 R
LDPE	DSM	Stamylan 2102 T, 2402 T, 2602 T

Tabella 1

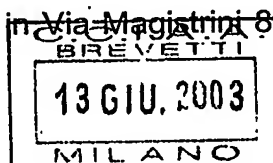
MI 20031001203

Com I.OT SPA

PELLICOLA MULTISTRATO TERMORETRAIBILE AVENTE BARRIERA  
ALL'OSSIGENO E AL VAPORE ACQUEO, UNA MIGLIORATA  
RESISTENZA MECCANICA E BUONE CARATTERISTICHE OTTICHE E  
RIDOTTO EFFETTO CURLING

5 A nome: Tecno Coating Engineering S.r.l. - con sede in Via Magistrali 88 -  
28015 MOMO (NO)

oooooo



10 La presente invenzione concerne una pellicola formata da una  
sovrapposizione di strati costituiti da polimeri termoplastici di diversa natura,  
in cui almeno due strati sono costituiti da una poliammide.

Detta pellicola è termoretraibile, essendo orientata biassialmente. Inoltre è  
perfettamente trasparente anche dopo ritrazione ed ha elevate caratteristiche  
meccaniche e proprietà di barriera ai gas, in particolare all'ossigeno.

15 La pellicola secondo l'invenzione risulta pertanto idonea all'imballaggio ed  
alla conservazione di prodotti deperibili, alimentari e non.

L'imballaggio di prodotti alimentari deperibili è da anni oggetto di innumerevoli  
ricerche e sviluppi sia per quanto riguarda i materiali di confezionamento che  
per le tecniche applicate.

20 In particolare per quanto riguarda il settore delle carni fresche e lavorate, dei  
formaggi, del pesce e di altri prodotti alimentari deperibili, gli sforzi sono stati  
indirizzati alla realizzazione di materiali di imballaggio che offrissero  
essenzialmente le seguenti prestazioni:

- elevata barriera all'ossigeno, al vapor d'acqua ed agli aromi per  
consentire una maggior durata del prodotto confezionato;
- buone caratteristiche meccaniche per proteggere il contenuto durante il

trasporto e per effettuare l'imballaggio con macchine automatiche;

- caratteristiche ottiche di trasparenza e di brillantezza in modo che non appaia alterato l'aspetto del prodotto e si possano ottenere confezioni attraenti;
- 5 • facilità di saldatura per la chiusura delle confezioni e buona resistenza della stessa;
- buona adesione dell'involucro al contenuto per diverse ragioni anche legate alla conservazione del prodotto.

10 L'impiego di film polimerici ha risolto molti di questi problemi. Ciò è reso possibile sia dalle caratteristiche intrinseche dei polimeri singolarmente presi, sia dalla possibilità di combinare fra loro dette caratteristiche intrinseche, ottenendo una pellicola composta da più strati laminati o coestrusi, in modo tale che le proprietà finali della pellicola multistrato risultino somma delle caratteristiche dei singoli strati.

15 E' pertanto altresì necessario che i diversi strati di detta pellicola multistrato aderiscano bene fra di loro.

La tecnica nota riguarda la produzione di pellicole termoretraibili a più strati, in cui lo strato centrale, che fa da barriera ai gas, può essere costituito da copolimero vinile-vinilidene cloruro (PVDC), mentre gli strati esterni sono  
20 generalmente composti da poliolefine.

Un tale tipo di struttura, è molto diffusa e viene utilizzata da molti anni.

Un motivo per cui lo strato barriera viene posto al centro della stratificazione consiste nel fatto che detto strato è normalmente costituito da un polimero ad elevato modulo di Young, mentre i polimeri che costituiscono gli altri strati  
25 sono costituiti da polimeri a basso modulo. Se detto strato barriera venisse

posizionato in modo non simmetrico rispetto agli altri strati, a causa della maggiore tensione membranale esercitata, darebbe luogo ad un fenomeno di arricciamento dello stratificato noto con il nome di "curling".

Il polimero che costituisce lo strato barriera, oltre ad essere ad alto modulo, fonde normalmente a temperatura più elevata dei polimeri che costituiscono gli altri strati ed il fatto che detto strato sia posto all'interno dello stratificato costituisce un problema per la saldatura.

Per ovviare a questo inconveniente, così come per conferire maggiore resistenza meccanica alla pellicola, in particolare all'abrasione e alla puntura, si ricorre alla tecnica della reticolazione selettiva dei polimeri che compongono uno o più strati. Detta tecnica rende parzialmente infusibili detti polimeri e, comunque ne eleva la temperatura di fusione. In questo modo, reticolando gli strati che durante l'operazione di saldatura verranno a trovarsi a contatto con le piastre scaldanti, se ne eviterà la fusione.

In tempi più recenti, il copolimero di vinile-vinilidene cloruro è stato in parte sostituito da un altro polimero avente caratteristiche di barriera, il copolimero etilene-vinil-alcool (EVOH).

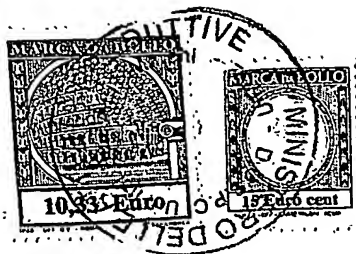
Tali strutture di film termoretraibili comprendono solitamente l'EVOH nello strato centrale, affiancato da poliolefine negli strati esterni. L'adesione fra i diversi strati si può ottenere mediante l'impiego di speciali tipi di poliolefine modificate dette anche adesivi.

Resistenza meccanica e adesione fra gli strati possono essere migliorate sottoponendo anche in questo caso il film all'irraggiamento di particelle ad alta energia.

La tecnica della reticolazione, che risolve il problema della saldatura senza



5



CON L'OF SPA

indurre il fenomeno del "curling" e conferisce buona resistenza meccanica alla pellicola, costituisce però un serio problema, in quanto rende parzialmente infusibili i polimeri che costituiscono la pellicola e, quindi, non più riciclabili.

- 5 Una tecnica alternativa alla reticolazione selettiva per risolvere i problemi della saldatura, così come per aumentare la resistenza meccanica, consisterebbe nell'impiegare dei polimeri ad alta resistenza e ad alta temperatura di fusione nello strato esterno della pellicola.

10 In questo modo però i due polimeri, quello esterno e quello interno, differiscono fra loro, oltre che per temperatura di fusione, anche per modulo elastico e grado di cristallinità. A causa di questo fatto nella struttura del film si sviluppano delle tensioni differenziate tali da tirare il film stesso da una parte, dando luogo così al già descritto fenomeno di arricciamento o "curling".

15 Un terzo problema è quello della perdita di trasparenza (haze) e di brillantezza (gloss) da parte del film dopo ritrazione in fase applicativa. Questo fenomeno, che è legato prevalentemente alla scarsa adesione fra gli strati che si ritirano in modo diverso ed, eventualmente, ad un danneggiamento della superficie per effetto del calore applicato per ottenere la ritrazione, disturba notevolmente l'aspetto finale dell'imballo.

20 I descritti problemi della tecnica nota vengono risolti da un film plastico conforme alla domanda di brevetto N. MI2002A 002159 a nome della stessa richiedente, detto film essendo multistrato, termoretraibile, con caratteristiche di barriera ai gas e non reticolato e caratterizzato da

- eccezionale resistenza meccanica;
  - facile saldabilità e buona resistenza della saldatura stessa,
- 25

- caratteristiche ottiche superiori a quelle dei normali prodotti in commercio,
- assenza o quasi di curling, nonostante la struttura asimmetrica,
- buone caratteristiche di ritrazione,
- 5 • buone caratteristiche di adesione al contenuto imballato,;
- buone caratteristiche di barriera all'ossigeno ed al vapor d'acqua

Tutte queste caratteristiche sono state ottenute senza bisogno di sottoporre il film al trattamento con radiazioni ionizzanti ma impiegando nello strato esterno un polimero ad elevata resistenza meccanica e ad alto modulo di Young, che fonda a temperatura elevata.

Per ovviare al fenomeno del "curling", in posizione opportuna all'interno dello stratificato, vengono inseriti altri strati costituiti da polimeri ad alto modulo di Young, detti strati agendo in modo tale da bilanciare l'effetto dello strato esterno, con la conseguenza di ridurre fortemente il fenomeno del "curling", fino ad annullarlo in alcune composizioni.

La sperimentazione condotta su numerose composizioni ha tuttavia mostrato che esiste una certa aleatorietà all'ottenimento dei risultati esposti. Ciò si verifica quando il numero degli strati ad alto modulo è superiore a due e, conformemente a detta domanda di brevetto, due o più di detti strati sono situati all'interno dello stratificato e dalla parte dello strato neutro opposta a quella dalla quale si trova lo strato ad alto modulo esterno e detti due o più strati interni ad alto modulo sono contigui. In dette condizioni si forma di fatto un unico strato ad alto modulo, anche se di natura chimica non uniforme. La conseguenza è che, durante il raffreddamento, detto strato ad alto modulo, composto da strati di differente natura chimica, manifesta una elevata



sensibilità alle effettive condizioni di processo, per cui le contrazioni dei vari materiali che compongono detto strato hanno mostrato interagire tra loro in modo spesso imprevedibile e, comunque difficilmente controllabile. In tali condizioni il laminato risulta sensibilmente peggiorato nei confronti del fenomeno del "curling".

La ricerca effettuata ha mostrato che se tra due strati contigui di polimero ad alto modulo viene inserito uno strato di polimero a basso modulo, le differenze tra le contrazioni dei due strati ad alto modulo vengono almeno parzialmente assorbite da detto strato a basso modulo, con una drastica riduzione dell'interazione tra i due strati ad alto modulo ed un effettivo raggiungimento dell'obiettivo della drastica riduzione, quando non addirittura dell'annullamento del "curling", come si ottiene con la tecnica nota, quando si verificano le condizioni ottimali di processo.

Applicando i concetti su esposti, la ricerca è giunta a definire alcune configurazioni tipiche preferite.

Secondo una prima configurazione tipica preferita, lo stratificato secondo l'invenzione comprende, a partire dallo strato a contattato con il prodotto, sette strati A – B – C – D – E – F – G così composti

- strato A, spessore 20%, strato saldante – costituisce la parte interna dell'imballo, può essere costituito da ionomeri contenenti zinco o sodio, o da un polietilene o polietilene lineare a bassa densità (LDPE/LLDPE), o da un plastomero dell'etilene o dell'ottene;
- strato B, spessore 10%, primo strato adesivo – è composto da un polimero adesivo scelto fra i terionomeri o i copolimeri di etilene modificati con anidride maleica, oppure da o da un copolimero EVA-

etilene acido metacrilico;

- strato C, spessore 15%, primo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da un polimero poliammidico scelto tra le PA 6, PA 6/66, PA amorfo o alifatico o da una miscela degli stessi, eventualmente con aggiunta di terionomeri;
- strato D, spessore 15%, secondo strato adesivo – è composto da un polimero adesivo scelto fra i terionomeri o i copolimeri di etilene modificati con anidride maleica, oppure da o da un copolimero EVA - etilene acido metacrilico e può essere uguale o diverso dallo strato B;
- strato E, spessore 15%, secondo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da un polimero poliammidico scelto tra le PA 6, PA 6/66, PA amorfo o alifatico o da una miscela degli stessi, eventualmente con aggiunta di terionomeri e può essere uguale o diverso dallo strato C; in alternativa può essere impiegato del PVA o del PGA;
- strato F, spessore 10%, terzo strato adesivo è composto da un polimero adesivo scelto fra i terionomeri o i copolimeri di etilene modificati con anidride maleica, oppure da o da un copolimero EVA - etilene acido metacrilico e può essere uguale o diverso dagli strati B e D;
- strato G, spessore 15%, strato esterno e quarto strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da un polimero poliammidico scelto tra le PA 6 o PA 6/66.

Per gli spessori di ciascuno strato è prevista una variabilità dello spessore del 5%, eccetto che per i due strati esterni, per i quali la variabilità può giungere al 10%. Tale variabilità non è da intendersi come tolleranza, ma come scelta possibile in funzione delle caratteristiche che si vogliono ottenere. Ad



*Con L'OL SPA*

esempio, se si vuole aumentare l'effetto barriera si aumenterà lo spessore degli strati aventi questa funzione, mentre se si vuole bilanciare meglio il laminato per ridurre il fenomeno del "curling", gli spessori degli strati costituiti da materiale a basso modulo di Young verranno calibrati per distanziare opportunamente tra loro gli strati costituiti da materiali ad alto modulo di Young.

Come si vede, lo strato di film che rimane all'esterno della confezione è costituito da un polimero ad alto modulo e ad alta temperatura di fusione, in modo da conferire elevata resistenza meccanica e facile saldabilità, mentre lo strato interno, cioè quello a contatto con il prodotto, è costituito da uno ionomero o da un altro polimero a basso modulo che, oltre alla bassa temperatura di fusione che consente la saldatura, ha la proprietà di aderire al contenuto dell'imballo.

In questa configurazione descritta, oltre allo strato esterno, che ha la funzione di conferire elevata resistenza meccanica e di esercitare una barriera al vapore acqueo, ci sono altri due strati barriera (C, E).

Lo strato B (adesivo) è posizionato tra lo strato A (saldante) e lo strato C (barriera) in quanto, essendo detti strati composti da polimeri di natura differente, non aderirebbero bene e quindi darebbero luogo ad una perdita di trasparenza e di brillantezza nella fase di ritrazione.

Data la compatibilità chimica, fra i tre strati barriera C, D, E non c'è interposizione di adesivo.

Viceversa gli strati D ed F (anch'essi adesivi), sono posizionato tra due strati barriera, ma non con la funzione di migliorare l'adesione in quanto i due strati sono della stessa natura chimica e, quindi, perfettamente compatibili, ma

hanno la funzione di distanziare tra loro, e quindi di porre in opportuna posizione rispetto al piano neutro, due strati ad alto modulo, al fine di minimizzare l'effetto del "curling".

In particolare lo strato D ha la funzione di ridurre il più possibile le interazioni tra i due strati ad alto modulo C ed E in fase di raffreddamento al fine di limitare, se non annullare, gli effetti delle variabili di processo sulle tensioni residue.

La pellicola secondo l'invenzione, viene ottenuta tramite i processi denominati a doppia bolla o a tripla bolla.

Il processo a doppia bolla consiste nell'estrudere un tubolare primario comprendente i detti sette strati, nel raffreddarlo con acqua all'uscita dalla testa di estrusione (prima bolla) e quindi nel riscaldarlo in appositi forni aventi elementi riscaldanti a radiazioni infrarosse. Una volta che ha raggiunto una temperatura prefissata, il tubolare viene gonfiato con aria compressa e stirato simultaneamente nelle due direzioni, longitudinale (MD), cioè in senso macchina, per effetto dello stiro indotto da due traini che girano a diversa velocità a monte e a valle della bolla, ed in senso trasversale (TD) a causa dell'espansione del tubolare originario per effetto dell'aria compressa insufflata (seconda bolla).

In taluni casi (processo a tripla bolla) il tubolare, appiattito dal traino, viene successivamente rinvio in un altro forno a radiazioni infrarosse dove, essendo gonfiato con aria a bassa pressione, ha possibilità di contrarsi per effetto del calore e quindi di perdere eventualmente una parte della ritrazione (terza bolla).

Detta operazione, connessa con la terza bolla, ha come risultato quello di far

in parte rilasciare le tensioni interne accumulate dai vari strati della pellicola, tensioni che possono essere non uniformemente ripartite nei diversi strati della pellicola, e di produrre una post ricristallizzazione.

Il rapporto di stiro e di gonfiaggio nella prima bolla sono sostanzialmente compresi tra 1:3 e 1:5 nella direzione macchina (MD) e, rispettivamente, tra 1:3 e 1:4,5 in direzione trasversale (TD).

Questo fatto comporta che da uno spessore di tubolare primario compreso 300 e 1300  $\mu\text{m}$  si ottengano pellicole bi-orientate con spessori sostanzialmente compresi fra 20 e 60  $\mu\text{m}$  a seconda delle percentuali di stiro applicate.

Il film così ottenuto, se scaldato a temperatura prossima a quella di orientazione, tende a ritornare alle dimensioni originarie, cioè a dar luogo al fenomeno della ritrazione.

Le prove effettuate su confezioni realizzate utilizzando stratificati secondo l'invenzione, hanno mostrato che la pellicola aderisce perfettamente ad ogni tipo di contenuto, sia che si tratti di carni lavorate come la pancetta affumicata, che ha una superficie molto grassa, sia che si tratti di superfici molto irregolari, dure e con spigoli quali sono quelle del formaggio parmigiano stagionato con crosta.

Nel caso della pancetta affumicata dopo ritrazione la pellicola aderisce bene al prodotto senza che si formino delle microcavità contenenti aria dalle quali può partire l'ossidazione del prodotto, soprattutto se ad alto contenuto di grassi animali.

Nel caso del formaggio parmigiano stagionato con crosta, sia la percentuale di ritrazione che la stessa forza di ritrazione della pellicola, sviluppate durante

l'operazione di confezionamento, sono tali da consentire alla pellicola stessa di avvolgersi con cura e precisione indipendentemente dalle irregolarità della forma, anche qui senza lasciare cavità, quindi sviluppando un contatto a pelle molto stretto con il contenuto.

5 Nella pratica si è anche verificato che tale adesione della pellicola al contenuto si mantiene intatta anche per un periodo dell'ordine dei dodici mesi, periodo che solitamente è più esteso delle normali garanzie di durata date dai fornitori di questi tipi di prodotti alimentari.

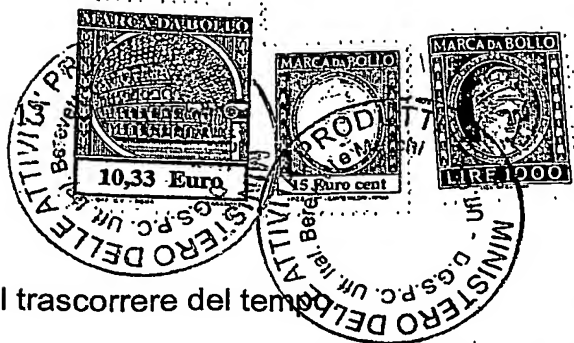
10 I suddetti fenomeni di adesione al prodotto imballato dipendono sia dalla tensione superficiale dello strato interno A della pellicola in rapporto alla natura della superficie del contenuto, sia dalla forza con cui la pellicola si ritrae.

15 Il primo fenomeno avviene su scala "micro" e riguarda lo stato delle due superfici (pellicola / prodotto) ai fini di una buona adesione, anche in presenza di fattori negativi come il grasso animale che possono impedire una buona adesione.

20 Il secondo fenomeno avviene su scala "macro" e riguarda la forza con la quale la pellicola si ritrae e così facendo aderisce al contenuto (forza di ritrazione). Esso è direttamente legato alle caratteristiche dei polimeri utilizzati nella struttura.

Nelle pellicole bi-orientate termoretraibili il parametro direttamente legato alla forza di ritrazione è dato dal carico di snervamento: quanto più alto è il carico di snervamento del polimero a temperatura ambiente, tanto più elevata è la forza di ritrazione sviluppata dal film orientato in fase di applicazione.

25 In presenza poi di un elevato modulo elastico, l'adesione della pellicola al



COM L'OT SPA

contenuto non tende a rilassarsi con il trascorrere del tempo.

Nel caso della struttura secondo l'invenzione, le poliammidi utilizzate hanno carichi di snervamento superiore a 25 MPa e moduli elastici superiori a 3500 MPa. Entrambi sono valori alti sia in assoluto sia se confrontati con quelli dei polimeri barriera alternativi (EVOH, PVDC) usati per pellicole analoghe bi-orientate. Nel caso di questi ultimi polimeri infatti i valori di carico di snervamento e di modulo elastico si aggirano per il polimero più rigido e più tenace rispettivamente attorno a 18 – 20 MPa per il carico di snervamento e 2000 – 3000 MPa per il modulo elastico.

Per quanto concerne altri polimeri utilizzati per ottenere l'effetto barriera (PVA e PGA), il modulo elastico è di circa 800 MPa.

Anche prodotti deperibili come carni fresche lavorate, formaggi freschi e stagionati e pesce risultano adeguatamente protetti per quanto riguarda i fenomeni di ossidazione e di trasmissione del vapor d'acqua.

La pellicola prodotta secondo il procedimento sopra descritto consiste dunque di una struttura coestrusa multistrato, termoretraibile, saldabile, con buone caratteristiche ottiche e meccaniche, con proprietà di barriera all'ossigeno e al vapor d'acqua, elevata forza di ritrazione e buona adesione al prodotto confezionato. Inoltre presenta una buona adesione degli strati fra di loro.

Queste proprietà, il cui elenco non è da considerare come limitativo, definiscono in modo particolare una pellicola per imballaggio di prodotti deperibili, alimentari e non, la quale soddisfa le seguenti caratteristiche:

- protezione dall'ambiente circostante,
- bassa trasmissione dell'ossigeno e del vapor d'acqua,
- resistenza meccanica elevata,

- buona saldabilità,
- buona presentazione dei prodotti imballati,
- riciclabilità.

5 E' stata condotta una vasta sperimentazione che ha portato alla definizione di alcune configurazioni specifiche di laminati che, confrontati con un prodotto di elevata qualità reperibile in commercio, hanno fornito risultati assai interessanti.

I polimeri utilizzati per la sperimentazione sono normalmente reperibili in commercio. I nomi commerciali sono riportati nell'allegata tab. 1.

10 Dette configurazioni specifiche di laminati sono riportate in tab. 2 mentre in tab. 3 è riportato un confronto con un prodotto commerciale denominato BB.

Come si nota osservando la tab. 3, detto film di riferimento non presenta il fenomeno del "curling" in quanto ha una struttura sostanzialmente simmetrica. Infatti l'LLDPE (linear low density polyethylene) ha un modulo elastico sensibilmente più basso delle poliammidi impiegate negli esempi  
15 citati e paragonabile a quello di uno ionomero. Per contro tale film presenta una resistenza della saldatura inferiore a quella delle composizioni in accordo con gli esempi citati.



## RIVENDICAZIONI

1. Pellicola termoretraibile per imballaggi di prodotti alimentari comprendente:

- una sovrapposizione di una pluralità di strati costituiti da polimeri termoplastici di diversa natura e non reticolati ed in cui il materiale che costituisce uno degli strati esterni fonde ad una temperatura più bassa rispetto ai materiali che costituiscono gli altri strati;
- tre strati costituiti da polimeri aventi un modulo di Young sostanzialmente più elevato di quello dei polimeri che costituiscono gli altri strati,

caratterizzata dal fatto che:

- uno di detti tre strati a più elevato modulo di Young si trova all'esterno della pellicola mentre gli altri due strati a più elevato modulo di Young si trovano all'interno della pellicola;
- ciascuno di detti tre strati a più elevato modulo di Young è distanziato dagli altri strati a più elevato modulo di Young per mezzo di almeno uno strato a più basso modulo di Young.

2. Pellicola secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detti tre strati a più elevato modulo di Young hanno elevata impermeabilità ai gas, in particolar modo all'ossigeno ed al vapore acqueo.

3. Pellicola secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che detti due strati a più elevato modulo di Young che si trovano all'interno della pellicola sono situati dalla parte opposta, rispetto al piano neutro della pellicola, dello strato a più elevato modulo di Young che si trova all'esterno della pellicola.

4. Pellicola secondo la rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto che lo spessore di tutti gli strati costituenti detta pellicola, la loro sequenza ed il loro spessore, da cui discende conseguenzialmente la distanza di ciascuno di detti strati dal piano neutro di detta pellicola, sono determinati in modo tale che la somma dei momenti esercitati da detti strati rispetto a detto piano neutro dopo il processo di biorientazione sia sostanzialmente nulla, in cui:

- il momento esercitato da un singolo strato rispetto al piano neutro è uguale al prodotto della forza membranale esercitata da detto strato per la distanza del piano medio di detto strato dal piano neutro della pellicola,
- forza membranale esercitata da detto strato è uguale al prodotto del modulo di Young del materiale che costituisce detto strato per lo spessore di detto strato per la ritrazione impedita espressa in percentuale.

5. Pellicola secondo le rivendicazioni da 1 a 3, caratterizzata dal fatto che gli strati a più elevato modulo di Young sono costituiti da polimeri della famiglia delle poliammidi.

6. Pellicola secondo le rivendicazioni da 1 a 5, caratterizzata dal fatto di comprendere, a partire dallo strato a contattato con il prodotto, sette strati A – B – C – D – E – F – G così composti:

- strato A, spessore da 10 a 30%, strato saldante – costituisce la parte interna dell'imballo, può essere costituito da ionomeri contenenti zinco o sodio, o da un polietilene o polietilene lineare a bassa densità (LDPE/LLDPE), o da un plastomero dell'etilene o dell'ottene;



COL IOT SPA

- strato B, spessore da 5 a 15%, primo strato adesivo è composto da un polimero adesivo scelto fra i terionomeri o i copolimeri di etilene modificati con anidride maleica, oppure da o da un copolimero EVA - etilene acido metacrilico;
- strato C, spessore da 10 a 20%, primo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da un polimero poliammidico scelto tra le PA 6, PA 6/66, PA amorfo o alifatico o da una miscela degli stessi, eventualmente con aggiunta di terionomeri;
- strato D, spessore da 10 a 20%, secondo strato adesivo – è composto da un polimero adesivo scelto fra i terionomeri o i copolimeri di etilene modificati con anidride maleica, oppure da o da un copolimero EVA - etilene acido metacrilico e può essere uguale o diverso dallo strato B;
- strato E, spessore da 10 a 20%, secondo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da un polimero poliammidico scelto tra le PA 6, PA 6/66, PA amorfo o alifatico o da una miscela degli stessi, eventualmente con aggiunta di terionomeri e può essere uguale o diverso dallo strato C; in alternativa può essere impiegato del PVA o del PGA;
- strato F, spessore da 5 a 15%, terzo strato adesivo è composto da un polimero adesivo scelto fra i terionomeri o i copolimeri di etilene modificati con anidride maleica, oppure da o da un copolimero EVA - etilene acido metacrilico e può essere uguale o diverso dagli strati B e D;
- strato G, spessore da 5 a 25%, strato esterno e quarto strato barriera

(principalmente al vapore acqueo) – è composto da un polimero poliammidico scelto tra le PA 6 o PA 6/66.

7. Pellicola secondo la rivendicazione 6, caratterizzata dal fatto di comprendere, a partire dallo strato a contattato con il prodotto, sette strati A – B – C – D – E – F – G così composti:

- strato A, spessore da 10 a 30%, strato saldante – costituisce la parte interna dell'imballo, è costituito da ionomeri contenenti zinco o sodio;
- strato B, spessore da 5 a 10%, primo strato adesivo – è composto da un terionomero;
- strato C, spessore da 10 a 20%, primo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da un polimero poliammidico scelto tra le PA 6/66,
- strato D, spessore da 10 a 20%, secondo strato adesivo – è composto da un polimero adesivo scelto fra i terionomeri
- strato E, spessore da 10 a 20%, secondo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da un polimero poliammidico PA 6/66;
- strato F, spessore da 5 a 15%, terzo strato adesivo è composto da un polimero adesivo scelto fra i terionomeri;
- strato G, spessore da 5 a 25%, strato esterno e terzo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da un polimero poliammidico PA 6/66.

8. Pellicola secondo la rivendicazione 6, caratterizzata dal fatto di comprendere, a partire dallo strato a contattato con il prodotto, sette strati A – B – C – D – E – F – G così composti:

- strato A, spessore da 10 a 30%, strato saldante – costituisce la parte interna dell'imballo, è costituito da ionomeri contenenti zinco o sodio;
  - strato B, spessore da 5 a 15%, primo strato adesivo – è composto da un terionomero;
  - strato C, spessore da 10 a 20%, primo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da una miscela di poliammidi PA 6/66 + PA alifatico,
  - strato D, spessore da 10 a 20%, secondo strato adesivo – è composto da un polimero adesivo scelto fra i terionomeri
  - strato E, spessore da 10 a 20%, secondo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da un polimero poliammidico PA 6/66;
  - strato F, spessore da 5 a 15%, terzo strato adesivo è composto da un polimero adesivo scelto fra i terionomeri;
  - strato G, spessore da 5 a 25%, strato esterno e terzo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da un polimero poliammidico PA 6/66.
9. Pellicola secondo la rivendicazione 6, caratterizzata dal fatto di comprendere, a partire dallo strato a contattato con il prodotto, sette strati A – B – C – D – E – F – G così composti:
- strato A, spessore da 10 a 30%, strato saldante – costituisce la parte interna dell'imballo, è costituito da ionomeri contenenti zinco o sodio;
  - strato B, spessore 5 a 15%, primo strato adesivo – è composto da un terionomero;
  - strato C, spessore da 10 a 20%, primo strato barriera (principalmente

al vapore acqueo) – è composto da una miscela di poliammidi PA 6/66 + PA amorfo in blend con un terionomero,

- strato D, spessore da 10 a 20%, secondo strato adesivo – è composto da un polimero adesivo scelto fra i terionomeri
- strato E, spessore da 10 a 20%, secondo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da un polimero poliammidico PA 6/66;
- strato F, spessore da 5 a 15%, terzo strato adesivo è composto da un polimero adesivo scelto fra i terionomeri;
- strato G, spessore da 5 a 25%, strato esterno e terzo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da un polimero poliammidico PA 6/66.

10. Pellicola secondo la rivendicazione 6, caratterizzata dal fatto di comprendere, a partire dallo strato a contattato con il prodotto, sette strati A – B – C – D – E – F – G così composti:

- strato A, spessore da 10 a 30%, strato saldante – costituisce la parte interna dell'imballo, è costituito da ionomeri contenenti zinco o sodio;
- strato B, spessore da 5 a 15%, primo strato adesivo – è composto da un terionomero;
- strato C, spessore da 10 a 20%, primo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da un polimero poliammidico scelto tra le PA 6/66,
- strato D, spessore da 10 a 20%, secondo strato adesivo – è composto da un polimero adesivo scelto fra i terionomeri
- strato E, spessore da 10 a 20%, secondo strato barriera



COM LOR SPA

(principalmente al vapore acqueo) – è composto da una miscela di poliammidi PA 6/66 + PA amorfo;

- strato F, spessore da 5 a 15%, terzo strato adesivo è composto da un polimero adesivo scelto fra i terionomeri;
- strato G, spessore da 5 a 25%, strato esterno e terzo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da un polimero poliammidico PA 6/66.

11. Pellicola secondo la rivendicazione 6, caratterizzata dal fatto di comprendere, a partire dallo strato a contattato con il prodotto, sette strati A – B – C – D – E – F – G così composti:

- strato A, spessore da 10 a 30%, strato saldante – costituisce la parte interna dell'imballo, è costituito da ionomeri contenenti zinco o sodio;
- strato B, spessore da 5 a 15%, primo strato adesivo – è composto da un terionomero;
- strato C, spessore da 10 a 20%, primo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da un polimero poliammidico scelto tra le PA 6/66,
- strato D, spessore da 10 a 20%, secondo strato adesivo – è composto da un polimero adesivo scelto fra i terionomeri
- strato E, spessore da 10 a 20%, secondo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da una miscela di poliammidi PA 6/66 + PA amorfo in blend con un terionomero;
- strato F, spessore da 5 a 15%, terzo strato adesivo è composto da un polimero adesivo scelto fra i terionomeri;
- strato G, spessore da 5 a 25%, strato esterno e terzo strato barriera

(principalmente al vapore acqueo) – è composto da un polimero poliammidico PA 6/66.

5 12. Pellicola secondo la rivendicazione 6, caratterizzata dal fatto di comprendere, a partire dallo strato a contattato con il prodotto, sette strati A – B – C – D – E – F – G così composti:

- strato A, spessore da 10 a 30%, strato saldante – costituisce la parte interna dell'imballo, è costituito da ionomeri contenenti zinco o sodio;
- strato B, spessore da 5 a 15%, primo strato adesivo – è composto da un terionomero;
- 10 • strato C, spessore da 10 a 20%, primo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da un polimero poliammidico scelto tra le PA 6/66,
- strato D, spessore da 10 a 20%, secondo strato adesivo – è composto da un polimero adesivo scelto fra i terionomeri
- 15 • strato E, spessore da 10 a 20%, secondo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da un polimero PA alifatico;
- strato F, spessore da 5 a 15%, terzo strato adesivo è composto da un polimero adesivo scelto fra i terionomeri;
- 20 • strato G, spessore da 5 a 25%, strato esterno e terzo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da un polimero poliammidico PA 6/66.

25 13. Pellicola secondo la rivendicazione 6, caratterizzata dal fatto di comprendere, a partire dallo strato a contattato con il prodotto, sette strati A – B – C – D – E – F – G così composti:

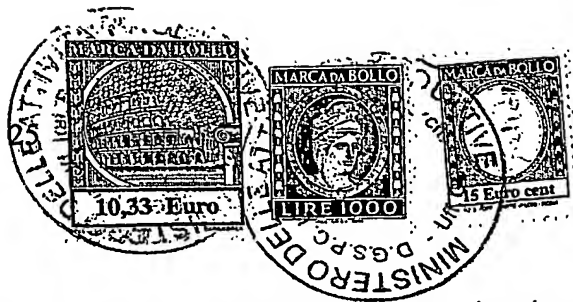


- strato A, spessore da 10 a 30%, strato saldante – costituisce la parte interna dell'imballo, è costituito da un plastomero dell'etilene o dell'ottene;
  - strato B, spessore da 5 a 15%, primo strato adesivo – è composto da LLDPE modificato con anidride maleica;
  - strato C, spessore da 10 a 20%, primo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da una miscela di poliammidi PA 6/66 + PA amorfo;
  - strato D, spessore da 10 a 20%, secondo strato adesivo – è composto da LLDPE modificato con anidride maleica
  - strato E, spessore da 10 a 20%, secondo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da un polimero poliammidico PA 6/66;
  - strato F, spessore da 5 a 15%, terzo strato adesivo è composto da LLDPE modificato con anidride maleica;
  - strato G, spessore da 5 a 25%, strato esterno e terzo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da un polimero poliammidico PA 6/66.
14. Pellicola secondo la rivendicazione 6, caratterizzata dal fatto di comprendere, a partire dallo strato a contattato con il prodotto, sette strati A – B – C – D – E – F – G così composti:
- strato A, spessore da 10 a 30%, strato saldante – costituisce la parte interna dell'imballo, è costituito da LLDPE;
  - strato B, spessore da 5 a 15%, primo strato adesivo – è composto da LLDPE modificato con anidride maleica;

- strato C, spessore da 10 a 20%, primo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da una miscela di poliammidi PA 6/66 + PA amorfo;
- strato D, spessore da 10 a 20%, secondo strato adesivo – è composto da LLDPE modificato con anidride maleica
- strato E, spessore da 10 a 20%, secondo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da un polimero poliammidico PA 6/66;
- strato F, spessore da 5 a 15%, terzo strato adesivo è composto da LLDPE modificato con anidride maleica;
- strato G, spessore da 5 a 25%, strato esterno e terzo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da un polimero poliammidico PA 6/66.

15. Pellicola secondo la rivendicazione 6, caratterizzata dal fatto di comprendere, a partire dallo strato a contattato con il prodotto, sette strati A – B – C – D – E – F – G così composti:

- strato A, spessore da 10 a 30%, strato saldante – costituisce la parte interna dell'imballo, è costituito da LDPE;
- strato B, spessore da 5 a 15%, primo strato adesivo – è composto da un copolimero EVA - etilene acido metacrilico;
- strato C, spessore da 10 a 20%, primo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da una miscela di poliammidi PA 6/66 + PA 6;
- strato D, spessore da 10 a 20%, secondo strato adesivo è composto da un copolimero EVA - etilene acido metacrilico;



*Con L.O. SPA*

- strato E, spessore da 10 a 20%, secondo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da un polimero poliammidico PA 6/66;
- strato F, spessore da 5 a 15%, terzo strato adesivo è composto da un copolimero EVA - etilene acido metacrilico;
- strato G, spessore da 5 a 25%, strato esterno e terzo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da un polimero poliammidico PA 6/66.

16. Pellicola secondo la rivendicazione 6, caratterizzata dal fatto di comprendere, a partire dallo strato a contattato con il prodotto, sette strati A – B – C – D – E – F – G così composti:

- strato A, spessore da 10 a 30%, strato saldante – costituisce la parte interna dell'imballo, è costituito da ionomeri contenenti zinco o sodio;
- strato B, spessore da 5 a 15%, primo strato adesivo – è composto da un terionomero;
- strato C, spessore da 10 a 20%, primo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da un polimero poliammidico scelto tra le PA 6/66,
- strato D, spessore da 10 a 20%, secondo strato adesivo – è composto da un copolimero EVA - etilene acido metacrilico;
- strato E, spessore da 10 a 20%, secondo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da PVA (polivinilalcol);
- strato F, spessore da 5 a 15%, terzo strato adesivo è composto da un copolimero EVA - etilene acido metacrilico;

- strato G, spessore da 5 a 25%, strato esterno e terzo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da un polimero poliammidico PA 6/66.

5 17. Pellicola secondo la rivendicazione 6, caratterizzata dal fatto di comprendere, a partire dallo strato a contattato con il prodotto, sette strati A – B – C – D – E – F – G così composti:

- strato A, spessore da 10 a 30%, strato saldante – costituisce la parte interna dell'imballo, è costituito da ionomeri contenenti zinco o sodio;
- strato B, spessore da 5 a 15%, primo strato adesivo – è composto da un terionomero;
- strato C, spessore da 10 a 20%, primo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da un polimero poliammidico scelto tra le PA 6/66,
- strato D, spessore da 10 a 20%, secondo strato adesivo – è composto da un copolimero EVA - etilene acido metacrilico;
- strato E, spessore da 10 a 20%, secondo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da PGA (Polyglycolic acido);
- strato F, spessore da 5 a 15%, terzo strato adesivo è composto da un copolimero EVA - etilene acido metacrilico;
- strato G, spessore da 5 a 25%, strato esterno e terzo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da un polimero poliammidico PA 6/66.

25 18. Pellicola secondo la rivendicazione 6, caratterizzata dal fatto di comprendere, a partire dallo strato a contattato con il prodotto, sette strati

A – B – C – D – E – F – G così composti:

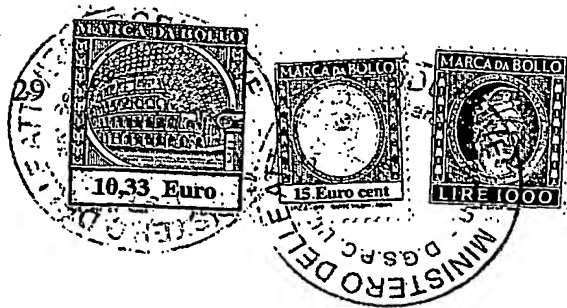
- strato A, spessore 20%, strato saldante – costituisce la parte interna dell'imballo, può essere costituito da ionomeri contenenti zinco o sodio, o da un polietilene o polietilene lineare a bassa densità (LDPE/LLDPE), o da un plastomero dell'etilene o dell'ottene;
- strato B, spessore 10%, primo strato adesivo – è composto da un polimero adesivo scelto fra i terionomeri o i copolimeri di etilene modificati con anidride maleica, oppure da o da un copolimero EVA-etilene acido metacrilico;;
- strato C, spessore 15%, primo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da un polimero poliammidico scelto tra le PA 6, PA 6/66, PA amorfo o alifatico o da una miscela degli stessi, eventualmente con aggiunta di terionomeri;
- strato D, spessore 15%, secondo strato adesivo – è composto da un polimero adesivo scelto fra i terionomeri o i copolimeri di etilene modificati con anidride maleica, oppure da o da un copolimero EVA - etilene acido metacrilico e può essere uguale o diverso dallo strato B;;
- strato E, spessore 15%, secondo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da un polimero poliammidico scelto tra le PA 6, PA 6/66, PA amorfo o alifatico o da una miscela degli stessi, eventualmente con aggiunta di terionomeri e può essere uguale o diverso dallo strato C; in alternativa può essere impiegato del PVA o del PGA;
- strato F, spessore 10%, terzo strato adesivo è composto da un

polimero adesivo scelto fra i terionomeri o i copolimeri di etilene modificati con anidride maleica, oppure da o da un copolimero EVA - etilene acido metacrilico e può essere uguale o diverso dagli strati B e D;

- strato G, spessore 15%, strato esterno e quarto strato barriera (principalmente al vapore acqueo) - è composto da un polimero poliammidico scelto tra le PA 6 o PA 6/66.

19. Pellicola secondo la rivendicazione 6, caratterizzata dal fatto di comprendere, a partire dallo strato a contattato con il prodotto, sette strati A - B - C - D - E - F - G così composti:

- strato A, spessore 20%, strato saldante - costituisce la parte interna dell'imballo, è costituito da ionomeri contenenti zinco o sodio;
- strato B, spessore 10%, primo strato adesivo - è composto da un terionomero;
- strato C, spessore 15%, primo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) - è composto da un polimero poliammidico scelto tra le PA 6/66,
- strato D, spessore 15%, secondo strato adesivo - è composto da un polimero adesivo scelto fra i terionomeri
- strato E, spessore 15%, secondo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) - è composto da un polimero poliammidico PA 6/66;
- strato F, spessore 10%, terzo strato adesivo è composto da un polimero adesivo scelto fra i terionomeri;
- strato G, spessore 15%, strato esterno e terzo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) - è composto da un polimero



Con L'OL SPA

poliammidico PA 6/66.

20. Pellicola secondo la rivendicazione 6, caratterizzata dal fatto di comprendere, a partire dallo strato a contattato con il prodotto, sette strati A – B – C – D – E – F – G così composti:

- strato A, spessore 20%, strato saldante – costituisce la parte interna dell'imballo, è costituito da ionomeri contenenti zinco o sodio;
- strato B, spessore 10%, primo strato adesivo – è composto da un terionomero;
- strato C, spessore 15%, primo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da una miscela di poliammidi PA 6/66 + PA alifatico,
- strato D, spessore 15%, secondo strato adesivo – è composto da un polimero adesivo scelto fra i terionomeri
- strato E, spessore 15%, secondo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da un polimero poliammidico PA 6/66;
- strato F, spessore 10%, terzo strato adesivo è composto da un polimero adesivo scelto fra i terionomeri;
- strato G, spessore 15%, strato esterno e terzo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da un polimero poliammidico PA 6/66.

21. Pellicola secondo la rivendicazione 6, caratterizzata dal fatto di comprendere, a partire dallo strato a contattato con il prodotto, sette strati A – B – C – D – E – F – G così composti:

- strato A, spessore 20%, strato saldante – costituisce la parte interna dell'imballo, è costituito da ionomeri contenenti zinco o sodio;

- strato B, spessore 10%, primo strato adesivo – è composto da un terionomero;
- strato C, spessore 15%, primo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da una miscela di poliammidi PA 6/66 + PA amorfo in blend con un terionomero,
- strato D, spessore 15%, secondo strato adesivo – è composto da un polimero adesivo scelto fra i terionomeri
- strato E, spessore 15%, secondo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da un polimero poliammidico PA 6/66;
- strato F, spessore 10%, terzo strato adesivo è composto da un polimero adesivo scelto fra i terionomeri;
- strato G, spessore 15%, strato esterno e terzo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da un polimero poliammidico PA 6/66.

22. Pellicola secondo la rivendicazione 6, caratterizzata dal fatto di comprendere, a partire dallo strato a contattato con il prodotto, sette strati A – B – C – D – E – F – G così composti:

- strato A, spessore 20%, strato saldante – costituisce la parte interna dell'imballo, è costituito da ionomeri contenenti zinco o sodio;
- strato B, spessore 10%, primo strato adesivo – è composto da un terionomero;
- strato C, spessore 15%, primo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da un polimero poliammidico scelto tra le PA 6/66,
- strato D, spessore 15%, secondo strato adesivo – è composto da un



polimero adesivo scelto fra i terionomeri

- strato E, spessore 15%, secondo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da una miscela di poliammidi PA 6/66 + PA amorfo;
- strato F, spessore 10%, terzo strato adesivo è composto da un polimero adesivo scelto fra i terionomeri;
- strato G, spessore 15%, strato esterno e terzo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da un polimero poliammidico PA 6/66.

23. Pellicola secondo la rivendicazione 6, caratterizzata dal fatto di comprendere, a partire dallo strato a contattato con il prodotto, sette strati A – B – C – D – E – F – G così composti:

- strato A, spessore 20%, strato saldante – costituisce la parte interna dell'imballo, è costituito da ionomeri contenenti zinco o sodio;
- strato B, spessore 10%, primo strato adesivo – è composto da un terionomero;
- strato C, spessore 15%, primo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da un polimero poliammidico scelto tra le PA 6/66,
- strato D, spessore 15%, secondo strato adesivo – è composto da un polimero adesivo scelto fra i terionomeri
- strato E, spessore 15%, secondo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da una miscela di poliammidi PA 6/66 + PA amorfo in blend con un terionomero;
- strato F, spessore 10%, terzo strato adesivo è composto da un

polimero adesivo scelto fra i terionomeri;

- strato G, spessore 15%, strato esterno e terzo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da un polimero poliammidico PA 6/66.

5 24. Pellicola secondo la rivendicazione 6, caratterizzata dal fatto di comprendere, a partire dallo strato a contattato con il prodotto, sette strati A – B – C – D – E – F – G così composti:

- strato A, spessore 20%, strato saldante – costituisce la parte interna dell'imballo, è costituito da ionomeri contenenti zinco o sodio;
- 10 • strato B, spessore 10%, primo strato adesivo – è composto da un terionomero;
- strato C, spessore 15%, primo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da un polimero poliammidico scelto tra le PA 6/66,
- 15 • strato D, spessore 15%, secondo strato adesivo – è composto da un polimero adesivo scelto fra i terionomeri
- strato E, spessore 15%, secondo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da un polimero PA alifatico;
- strato F, spessore 10%, terzo strato adesivo è composto da un polimero adesivo scelto fra i terionomeri;
- 20 • strato G, spessore 15%, strato esterno e terzo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da un polimero poliammidico PA 6/66.

25 25. Pellicola secondo la rivendicazione 6, caratterizzata dal fatto di comprendere, a partire dallo strato a contattato con il prodotto, sette strati



*CON LOT SPA*

A – B – C – D – E – F – G così composti:

- strato A, spessore 20%, strato saldante – costituisce la parte interna dell'imballo, è costituito da un plastomero dell'etilene o dell'ottene;
- strato B, spessore 10%, primo strato adesivo – è composto da LLDPE modificato con anidride maleica;
- strato C, spessore 15%, primo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da una miscela di poliammidi PA 6/66 + PA amorfo;
- strato D, spessore 15%, secondo strato adesivo – è composto da LLDPE modificato con anidride maleica
- strato E, spessore 15%, secondo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da un polimero poliammidico PA 6/66;
- strato F, spessore 10%, terzo strato adesivo è composto da LLDPE modificato con anidride maleica;
- strato G, spessore 15%, strato esterno e terzo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da un polimero poliammidico PA 6/66.

26. Pellicola secondo la rivendicazione 6, caratterizzata dal fatto di comprendere, a partire dallo strato a contattato con il prodotto, sette strati

A – B – C – D – E – F – G così composti:

- strato A, spessore 20%, strato saldante – costituisce la parte interna dell'imballo, è costituito da LLDPE;
- strato B, spessore 10%, primo strato adesivo – è composto da LLDPE modificato con anidride maleica;
- strato C, spessore 15%, primo strato barriera (principalmente al

vapore acqueo) – è composto da una miscela di poliammidi PA 6/66 + PA amorfo;

- strato D, spessore 15%, secondo strato adesivo – è composto da LLDPE modificato con anidride maleica
- strato E, spessore 15%, secondo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da un polimero poliammidico PA 6/66;
- strato F, spessore 10%, terzo strato adesivo è composto da LLDPE modificato con anidride maleica;
- strato G, spessore 15%, strato esterno e terzo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da un polimero poliammidico PA 6/66.

27. Pellicola secondo la rivendicazione 6, caratterizzata dal fatto di comprendere, a partire dallo strato a contattato con il prodotto, sette strati A – B – C – D – E – F – G così composti:

- strato A, spessore 20%, strato saldante – costituisce la parte interna dell'imballo, è costituito da LDPE;
- strato B, spessore 10%, primo strato adesivo – è composto da un copolimero EVA - etilene acido metacrilico;
- strato C, spessore 15%, primo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da una miscela di poliammidi PA 6/66 + PA 6;
- strato D, spessore 15%, secondo strato adesivo è composto da un copolimero EVA - etilene acido metacrilico;
- strato E, spessore 15%, secondo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da un polimero poliammidico PA 6/66;

- strato F, spessore 10%, terzo strato adesivo è composto da un copolimero EVA - etilene acido metacrilico;
- strato G, spessore 15%, strato esterno e terzo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da un polimero poliammidico PA 6/66.

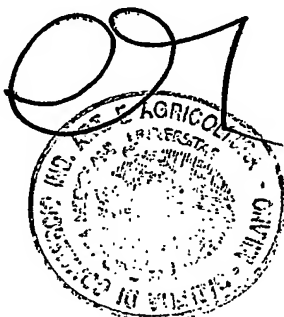
28. Pellicola secondo la rivendicazione 6, caratterizzata dal fatto di comprendere, a partire dallo strato a contattato con il prodotto, sette strati A – B – C – D – E – F – G così composti:

- strato A, spessore 20%, strato saldante – costituisce la parte interna dell'imballo, è costituito da ionomeri contenenti zinco o sodio;
- strato B, spessore 10%, primo strato adesivo – è composto da un terionomero;
- strato C, spessore 15%, primo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da un polimero poliammidico scelto tra le PA 6/66,
- strato D, spessore 15%, secondo strato adesivo – è composto da un copolimero EVA - etilene acido metacrilico;
- strato E, spessore 15%, secondo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da PVA (polivinilalcol);
- strato F, spessore 10%, terzo strato adesivo è composto da un copolimero EVA - etilene acido metacrilico;
- strato G, spessore 15%, strato esterno e terzo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) – è composto da un polimero poliammidico PA 6/66.

29. Pellicola secondo la rivendicazione 6, caratterizzata dal fatto di

comprendere, a partire dallo strato a contattato con il prodotto, sette strati A - B - C - D - E - F - G così composti:

- strato A, spessore 20%, strato saldante - costituisce la parte interna dell'imballo, è costituito da ionomeri contenenti zinco o sodio;
- strato B, spessore 10%, primo strato adesivo - è composto da un terionomero;
- strato C, spessore 15%, primo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) - è composto da un polimero poliammidico scelto tra le PA 6/66,
- strato D, spessore 15%, secondo strato adesivo - è composto da un copolimero EVA - etilene acido metacrilico;
- strato E, spessore 15%, secondo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) - è composto da PGA (Polyglycolic acido);
- strato F, spessore 10%, terzo strato adesivo è composto da un copolimero EVA - etilene acido metacrilico;
- strato G, spessore 15%, strato esterno e terzo strato barriera (principalmente al vapore acqueo) - è composto da un polimero poliammidico PA 6/66.



CON LOR SPA  
*Industria*

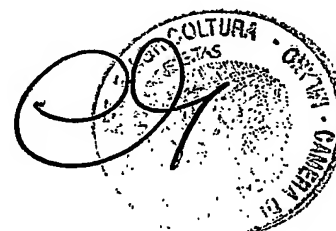


POLIMERO	PRODUTTORE	DENOMINAZIONI
PA 6	BASF	B 35 F, B 4
PA 6	UBE	1022 C 2
PA 6/66	BASF	C 35 F
PA 6/66	UBE	FDX 17, FDX 27
PA amorfo	Dupont	Selar PA 3426
PA alifatico	Mitsubishi	MXD 6
PVA	Idroplast	Plyvinilalcol
PGA	Kurea	Polyglycolic acido
Ionomeri	Dupont	Surlyn 1705, 1650, 1601
Terionomeri	Dupont	Surlyn 1857, 1801, 1901
EVA	Dupont	Elvax 3135 X
EVA	Exxon	UL 00909
Etilene acido metacrilico copolimero	Dupont	Nucrel 1202 HC
Etilene acido acrilico copolimero	DOW	Primacor 1410, 1321, 1420
Plastomeri etilene - ottene	DOW	Affiniti serie PL
Plastomeri etilene - ottene	Exxon	Serie EXAT
LLDPE modificati con anidride maleica	Dupont	Bynel serie 4000, serie 4100, serie 4200
LLDPE	DSM	Stamylex 08-026 F, 1026 F, 1046 F, 09-046 F
LLDPE	DOW	Dowlex 2047, 2045, 2602 T
LDPE	DOW	562 R
LDPE	DSM	Stamylan 2102 T, 2402 T, 2602 T

Tabella 1

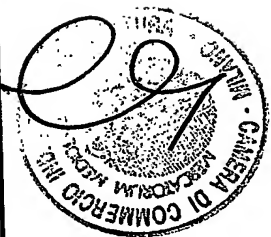
M 2003A001203

CON LOR SPA  
*fulin*



STRATI	% Nom.	Variazione %	Esempio 1	Esempio 2	Esempio 3	Esempio 4	Esempio 5	Esempio 6	Esempio 7	Esempio 8	Esempio 9	Esempio 10	Esempio 11
A	20	±10	Ionomero	Ionomero	Ionomero	Ionomero	Ionomero	Ionomero	Plastomero	LLDPE	LDPE	Ionomero	Ionomero
B	10	±5	Terionomero	Terionomero	Terionomero	Terionomero	Terionomero	Terionomero	LLDPE modificato	LLDPE modificato	EVA + etilene acido metacrilico copolimero	Terionomero	Terionomero
C	15	±5	PA 6/66	PA 6/66 + PA alifatico	PA 6/66 + PA amoro + Terionomero	PA 6/66	PA 6/66	PA 6/66	PA 6/66 + PA amoro	PA 6/66 + PA amoro	PA 6/66 + PA 6	PA 6/66	PA 6/66
D	15	±5	Terionomero	Terionomero	Terionomero	Terionomero	Terionomero	Terionomero	LLDPE modificato	LLDPE modificato	EVA + etilene acido metacrilico copolimero	EVA + etilene acido metacrilico copolimero	EVA + etilene acido metacrilico copolimero
E	15	±5	PA 6/66	PA 6/66	PA 6/66	PA 6/66 + PA amoro	PA 6/66 + PA amoro + Terionomero	PA Alifatico	PA 6/66	PA 6/66	PA 6/66	PVA Polyvinilalcol	PGA Polyglycolic Acido
F	10	±5	Terionomero	Terionomero	Terionomero	Terionomero	Terionomero	Terionomero	LLDPE modificato	LLDPE modificato	EVA + etilene acido metacrilico copolimero	EVA + etilene acido metacrilico copolimero	EVA + etilene acido metacrilico copolimero
G	15	±10	PA 6/66	PA 6/66	PA 6/66	PA 6/66	PA 6/66	PA 6/66	PA 6	PA 6/66	PA 6/66	PA 6/66	PA 6/66

Tabella 2



**CONFOR SPA**  
*fabbrica*

20-03A-00120



Caratteristica da confrontare	Unità di misura	Metodo di prova	Tipo BB	Esempio										
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Direzione di prova		MD/TD	MD/TD	MD/TD	MD/TD	MD/TD	MD/TD	MD/TD	MD/TD	MD/TD	MD/TD	MD/TD	MD/TD
Spessore	µm	//	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Carico di rottura	Mpa	D 822	60-65	110-128	110-128	110-128	110-128	110-128	110-128	115-135	115-135	115-135	110-125	110-125
Allungamento a rottura	%	D 882	170-160	125-80	125-80	125-80	125-80	125-80	125-80	130-90	130-90	130-90	120-85	122-88
Resistenza all'impatto	kJ/m2	//	5-4,8	5,0-4,0	5,0-4,0	5,0-4,0	5,0-4,0	5,0-4,0	5,0-4,0	6,5-6,0	6,5-6,0	6,5-6,0	5,5-4,8	5,5-5
Resistenza della saldatura	N/cm	//	25	30	30	30	30	30	30	32	35	33	30	30
Retrazione a 75°	%	//	24-28	20-22	20-22	20-22	20-22	20-22	20-22	18-20	18-20	18-20	20-22	20-22
Retrazione a 85°	%	//	32-42	30-32	30-32	30-32	30-32	30-32	30-32	28-30	28-30	28-30	28-30	28-30
Retrazione a 95°	%	//	38-48	36-42	36-42	36-42	36-42	36-42	36-42	35-40	35-40	35-40	35-40	35-40
Forza di retrazione	MPa	//	5,4-5,9	6,0-6,3	6,0-6,3	6,0-6,3	6,0-6,3	6,0-6,3	6,0-6,3	3,9-4,1	3,9-4,1	3,9-4,1	4,2-4,5	4,1-4,3
Turbidità (haze)	%	D 1006	4,0	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	2,5	2,8	2,2	2,3	2,3
Brillantezza (gloss)	%	D 2534	100	120	120	120	120	120	120	110	110	110	110	110
Permeabilità all'ossigeno 0% RH	cc/24h*m <sup>2</sup>	D 3985	25	25	18	12	25	12	18	25	25	25	8	6
Permeabilità all'ossigeno 80%	cc/24h*m <sup>2</sup>	D 3985	32	40	25	18	35	16	25	35	35	35	12	10
Trasmissibilità vapor d'acqua	g/24h*m <sup>2</sup>	F 385	8	14	14	14	14	14	12	8	8	8	8	8
Fenomeno del curling	//	//	assente	basso	assente	basso	basso	basso	assente	assente	assente	assente	basso	basso

(\*) delaminazione del film

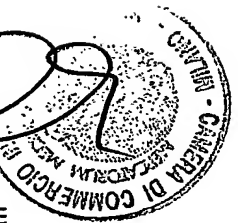


Tabella 3

**CON LOR SPA**

2003A001203